経済表（原表）と乗数理論および経済動学

三神俊信

はしがき

ケーネーの経済表と近代経済理論との関係は、いままでにいろいろ述べられてきた。レオンティエフの投入・産出分析表の基本原理による経済表の書き改めと社会会計の構想による書き改めがそれである。(1) これによって、経済表と近代経済理論との関係が明らかになり、経済表の現代的な意義も一層明らかになった。この論文では、乗数理論ならびに経済動学と経済表に示された理論構想との関係を述べる。そのために、経済表の体系を定式化する試みをおこなう。定式化された数式は、乗数理論ならびに経済動学と経済表との関係をより明白にする。同時に、経済表の実践的な目的を最大限に具現

するための有効な方法を、その数式から導きだしている。
ここで使用する経済動学という用語は、R・フリッシュ、P・A・サミュエルソンのいう動学を意味している。この論文では、地主の収入の変動の動学を論じている。この動学と経済表の乗数理論とは、以下で述べるように、密接な関係がある。

（1）詳細については、久保田明光「ケネー経済表の近代経済理論への若干の貢献について」早稲田政治経済学雑誌、早稲田大学創立七十周年記念号論文集、参照。

一、経済表について

十七・八世紀のフランスの財政は、宮廷における濫費や対外戦争の戦費などのため、極度に疲弊していた。また当時の国民経済は、縮少再生産という悪循環をつづけていた。ケーネーは、この経済状態を科学的に分析して、経済秩序の基本的な表式をつくりだし、その表から、王国の危機を脱し、農業を再建する経済的統治の方策を導きだそうとしたのである。経済表の実践的な目的は、したがって、この方策を究明すると同時に、それの経済におよぼす影響を示すことにあった。

この表は、「あくまでも精確的・数理的と称してさしつかえない方法を駆使して、社会経済関係をも、物理的な自然現象とおなじようなふうに、精確な計算に服させ、ひいて経済学を、もっぱら帰納に基礎をおく『推理的な科学』から、代数や幾何とおなじように、あらゆる点において絶対に確実な証明をおこなうことのできる、一つの『精確な科学』にしよ

うとする大胆な企図をおさめている」[1]ものである。われわれは、この点にも、シュムペーターがケーネーを計量経済学者とみなした意味を知ることができる。[2]この精確な科学の理論についての問題は、推論、すなわち、演繹にあるのではなく、その前提や抽象の方法にあるのである。以下の定式化においては、この点にできるかぎり注意しながら議論を進める。

ちなみに、論題にあるように、この論文で『経済表』といった場合には、『原表』のことを指す。ここで『原表』と『略表』との相違[3]を述べておくことが便利であろう。『原表』は、社会の富の再生産を、地主階級の所得の再生産を中心として考察し、三つの階級のあいだの富の流通・分配の関係を、各階級に属する個人のあいだの関係として図示し、その流通・分配の過程を、漸次的かつ部分的におこなわれるものとして示している。『略表』は、生産階級の経営資本の再生産に重点をおき、富の流通・分配を、三つの階級のあいだの関係として図示し、その過程を一時的かつ総体的におこなわれるものとして示している。

（1）大野信三著『全訂経済学史』上巻、二〇九頁。
（2）J. A. Schumpeter; "History of Economic Analysis". 1954. p. 241. 東畑精一訳『経済分析の歴史』2、五〇三―四頁、参照。
（3）舞出長五郎、横山正彦共著『経済学史』一八頁、参照。

二、乗数理論との関係

まず乗数理論と経済表との関係を論じた論文を取扱い、ついで乗数理論の観点から、経済表に示されたケーネーの理論について述べることにする。第一の論題については、邦文では、橋本純二教授の「ケネー経済表の動態性」（『徳島大学学芸

学部記要』（社会科学）第一巻所収）がある。橋本教授はつぎのように述べている。「経済表は、地主の所得の支出の割合が変化し、また生産階級の生産的支出への割合の変化、不生産階級の生産的支出への割合が再生産総額にいかなる影響あるやを表式化したものである。これは、Gide および Oncken がケネを「数理学派創設者」といっているが（Gide, Histoire, p. 21）、むしろこれは、消費性向、乗数理論に似ているもので、「ケインズ経済学」と共通にするものが多いのである。このケネの思想こそ、スミス、リカルド、マルクス、ケインズと伝わるものがある」。[1] 外国の文献には、つぎのようなものがある。Mary Jean Bowman; "The Consumer in the History of Economic Doctrine", A. E. R., May, 1951. Ronald L. Meek; "Physiocracy and the Early Theories of Under-Consumption", Economica, Aug., 1951.

ボウマン女史の論文は、一九五〇年十二月のアメリカ経済学会での報告である。そのなかで、女史は、つぎのように述べている。重農主義者は、消費の型が資源の使用を条件づける、という見解をカンティロンから採った。そのうえ経済表においては、かれらは、循環の流れという見解を、かれから採った。「しかし、かれらは、累積的な効果という見解を導入したことによって、かれよりすぐれていた」[2]。このように、女史は、経済表には、累積的な効果が導入されている、ということを主張している。ボウマン女史は、重農主義者の消費概念を『生産的な消費』と『不生産的な消費』とに分け、つぎのようにいっている。「『生産的な消費』は、年々の前払の形での、生産的な使用のための農業への投資と農産物の消費とをふくんでいた。なぜならば、これら両者は、『生産的な』（すなわち農業）労働をもたらすか、さもなければ支持するからである。このようにして、表は、農業への、農業からの、農業を通じての運動を、強調するような方法で、組立てられていた」[3]。この場合に、消費と投資との区別は、不明瞭である。女史はつづいて、消費支出を生産的と不生産的な

支出とに、労働を生産的と不生産的な労働とに大別することによって、重農主義者は、経済学を、経済における消費の総体的な役割の理解という方向に、押し進めたという。こういう観点から、女史は、つぎのように述べている。「重農主義者が貢献した極めて初歩の乗数分析（rudimentary multiplier analysis）は、かれらが経済進歩における農業投資（年々の前払）の特殊な役割を強調したことから、直接にでてくる」[4]。まず地主階級は、十分の一税や租税を軽減させるようにし、また消費を制限することによって、農業の進歩に必要な年々の前払（農業投資）を耕作者がつくりだせるようにする責任を負わされる。この年々の前払（生産的な支出）が多くなればなるほど、剰余はある倍数だけ多く土地によって生みだされる、したがって、耕作者と地主との両者自身の収入は、ある倍数だけ多くなるであろう。収入が多くなるにしたがって、生産的な支出が増加するであろう。これは、さらに、つぎつぎに生産と収入との増加を導くであろう。雇用問題そのものは、持ちだされていないが、ここには消費支出と投資支出との両者を、一般的な生産水準の決定にとりいれた循環の流れの分析がみられる。ボウマン女史は、このように述べている。

ミークは、かれの論文を重農主義者の消費理論からはじめている。そのなかで、かれは乗数に言及している。まず重農主義者と消費理論との関係に関するかれの見解をみよう。「重農主義者はもっぱら国富の増加率の極大化の問題に興味をいだいたのである。かれらの信ずるところによれば、国家の繁栄は、『処分しうる収入』、すなわち農業においてのみ産出されるところの、生産費の支払いをこえる剰余の大小によって左右されるのであり、またこの純収入中、年々資本にふりむけられる部分によって左右されたのであった。重農主義の消費理論は、経済問題についてのこの基本的見解に直接つらなっていたのである。その消費理論に該当したのは、ほぼつぎのもの、すなわち、第一に農産物の貨幣価値の増加をたすけ

るために、第二に純生産物をもってする生産的な支出と不生産的な支出のあいだの均衡をしかるべき適度なものとするために、案出された一群の行政規則と道徳的格率とであった。重農主義者は、右の最初の題目のもとに、消費が農産物の良価 bon prix におよぼす影響を、さらに第二の題目のもとに、いわゆる奢侈の理論 théorie du luxe を、考察した」(5)。

消費が農産物の価格におよぼす影響については、かれは、農産物に対する消費が増大すれば、農産物の市場価格は騰貴する、といっており、「純生産物の価値は、物質的生産力にしたがって変動するだけでなく、農産物の市場価格いかんによっても変動するのであった。他の事情が同一であるかぎり、穀物の価格が高ければ高いほど、純生産物は大であった」(6)といっている。この農産物の高価と豊富とは、地主階級の収入を増加させる、この増加が一国の経済全体におよぼす効果を、ミークは、重農学派的な乗数効果(7)（physiocratic multiplier effect）といっている。

「農産物価格のひきあげは、純生産物を増加させ、国民の繁栄を高めるための一方法だったのである。同一の問題は、他の角度からもとりあげることができる」(8)。奢侈の理論がそれである。「重農主義者の奢侈の理論とは、純生産物のさまざまな使途を、それらの使途が将来の純生産物の大小に当然およぼすであろうところの影響にしたがって、評価しようとするものであった」(9)。この奢侈の理論では、純生産物（収入）がこれによってうみだされる純生産物におよぼす影響が問題になる。純生産物（収入）がこれを入手する人々（地主階級）によっていかに処分されるかによって、うみだされる純生産物が増加をみ、国民の繁栄が高まるかどうかが決定される。ミークは、収入の増加が経済全体におよぼす効果を、重農学派的な乗数効果といっているのである。

最後に、ケーネーは乗数について言及していなかったであろうか。ケーネーは間接税がひきおこす損害を四つあげてい

る。第一の損害は、間接税が極めて急速度にひきおこす損害であり、三つあげられている。その第三は、「耕作の前払の強奪によってひきおこされる相次いでのしかも幾何級数的な損壊がこれである」[10]。ここに、われわれは、ケーネーの乗数理論をみとめることができないであろうか。幾何級数的に損壊をひきおこすということは、とりもなおさず最初の損壊が加重されるということである。これは、乗数の原理が作用しているからこそ発生するのである。したがって、このケーネーの叙述は、乗数原理の作用を示しているものであると思う。

つぎに、経済表における乗数効果はどのように把握されるか、ということを示すために、経済表の体系の定式化をおこなうのであるが、経済表では、ボウマン女史も指摘しているように、投資と消費との区別は不明瞭である[11]。したがって経済表の体系と乗数理論との関係を考えるためには、ランゲの複合乗数をもってくることが最もよいと思われる。

まず乗数理論の集大成であるといわれているランゲの論文にあらわれている『複合乗数』を示す。ランゲは、その論文のはじめに、「乗数は、一つの経済変数の変化が、その乗数を構成要素としている、それ以外の経済変数におよぼす限界効果のことである」[12]と述べている。この論文で、ランゲは、乗数理論を整理し、これに正しい解釈をくだしたうえで、複合乗数を口にしている。この複合乗数は、単純乗数の困難を解決するために、考えだされたものである。単純乗数の場合には、たとえば、投資乗数では、dIは、経済全体の投資の増加を示すものであり、いいかえれば、dIは、初発的な投資増加と派生的な投資増加との合計である。この派生的な投資増加は、計算が困難であるから、dIを使用しても、実際の目的には役立たない。こういう理由から、複合乗数が考えだされたわけである。

dI_0を一定期間内の初発的な自生的な投資増加とする[13]。これは、国民所得の同額の増加を意味し、限界消費性向をC'とす

れば、$C'dI_0$ に等しい派生的な消費と、限界投資性向を I' とすれば、$I'dI_0$ に等しい派生的な投資を導く。その結果は、$(C'+I')dI_0$ の国民所得増加となる。この増加分は、さらに、国民所得を、$(C'+I')(C'+I')dI_0$ だけ、誘発的に増加させる。こういう事態がつぎつぎにみられて、国民所得の総増加は、つぎのようになる。

$$dY=[1+(C'+I')+(C'+I')^2+\cdots\cdots]dI_0$$

いま、$|C'+I'|<1$ とすれば、複合投資乗数はつぎのようになる。

$$\frac{dY}{dI_0}=\frac{1}{1-(C'+I')}$$

同じようにして、複合消費乗数を求めるならば、それはつぎのようになる。

$$\frac{dY}{dC_0}=\frac{1}{1-(C'+I')}$$

両式から、われわれはつぎの式を手にいれることができる。

$$\frac{dY}{dI_0}\equiv\frac{dY}{dC_0}$$

ランゲは、つづいてつぎのようにいう。二つの乗数の恒等式は、両者を、国民所得と支出とのあいだの限界関係を表示する一つの乗数に結合することを示唆している。それには、$E'\equiv E'(Y)\equiv C'+I'$ を限界支出性向と規定するだけでよい。

そうすれば、

$$\frac{dY}{dE}=\frac{1}{1-E'}$$

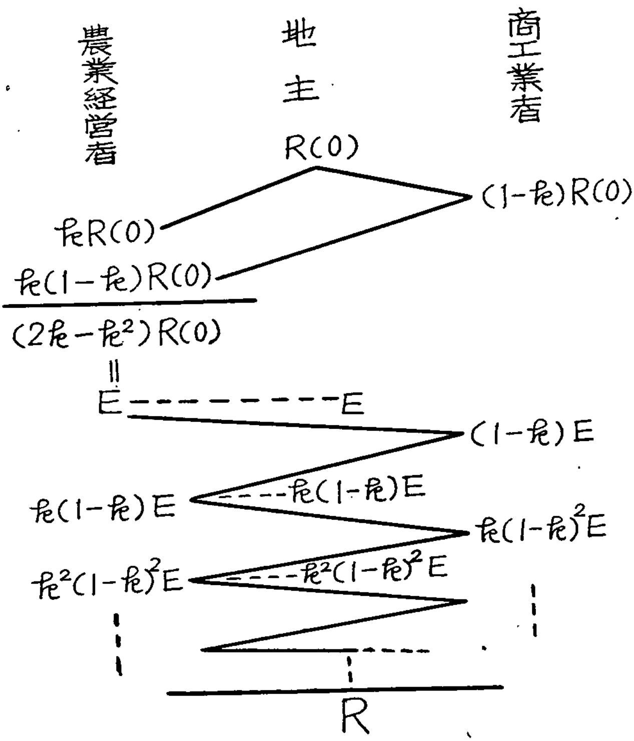
になる。これをランゲは、『支出乗数』とよんでいる。dEは、一定期間の支出の自生的な増加である。分母の$1-E'$は、限界非支出性向（marginal reluctance to spend）すなわち保蔵性向である。安定条件は、$1-E'>0$の形であらわされる、すなわち、保蔵性向が国民所得の増加函数である、ということであらわされうる。[14]

ついで経済表の体系の乗数にうつる。ケーネーは、つぎのような国を想定している。その国では、まず第一に、農業生産の点で最も進歩した大農法がおこなわれていて、農業が最高度に発達している。さらに、その国では、再生産の価値が、取引に関係のある諸国民のあいだに一般にみられる恒常価格のうえに、恒久的な状態として打ち建てられており、すなわち総生産物の全価値体系が、確定した安定状態にある。この両者を成立させるものは、国際貿易と国内商業における自由競争と農業経営における富の所有の保証とがつねに存在する、ということである。この想定にたって、ケーネーは、階級構成を考えている。この階級は、ケーネーの経済理論の中心をなす純生産物という概念にもとづき、それと矛盾しないように、純粋に経済機能的な観点から構成されている。前述の前提と階級構成とにもとづいて、経済表の説明がおこなわれる。

いま定式化しようとする原表は、地主、生産的な支出をおこなう個人（農業経営者）および不生産的な支出をおこなう個人（商工業者）の三者だけのあいだの流通・分配をとりあつかい、その流通の過程が一部ずつつぎつぎに進行するものとして示されている。その流通期間は一カ年である。この流通を媒介にして生産がおこなわれる。ケーネーの経済体系は、この経済循環図が骨格になって構成せられている。このような流通（循環）の想定のもとにおいては、純生産物の総額はいかにあるべきであるか。これが、原表に示されているように、解決すべき問題点なのである。

循環は、前年度における純生産物を農業経営者がよそに売却してえた貨幣を地代として納めた地主の貨幣収入$R(0)$の

支出によって開始される。つまり、ここから一年の生産期間が開始される。この地主の支出のうち農産物を購入するために農業経営者に支出する割合をkとする。したがって、工業製品を購入するために商工業者に支出する割合は、$(1-k)$である。商工業者は、そのうけとった貨幣$(1-k)R(0)$を地主とおなじ割合で支出して、農業経営者から$k(1-k)R(0)$の農産物を購入し、おなじ商工業者の階級から工業製品$(1-k)^2R(0)$を購入して生産をおこない、$(1-k)R(0)$の工業製品を生産する。農業経営者が、地主から直接うけとった貨幣額と商工業者を介してうけとった貨幣額との合計として$(2k-k^2)R(0)$を考え、その額をEで表示することにする（図表参照）。農業経営者は、この貨幣Eを地主とおなじ割合で支出し、商工業者から$(1-k)E$の工業製品を購入し、残りの貨幣でおなじ農業経営者階級から農産物を購入し、この生産資本で生産をおこない、Eに相当する純生産物をもたらす。商工業者は、そのうけとった貨幣を、前に説明したとおなじように



支出する。その支出によって、農業経営者は、$k(1-k)E$ の貨幣を農産物とひきかえに受領して、これを前とおなじように支出する。こうして生産が進行し、支出と同額の純生産物がうみだされる。

以上のような循環において、農業経営者だけをとって、いいかえれば図表では、左側だけを考えてみる。うえの説明においては、農産物を購入するために、地主から農業経営者に直接に支出された額と、地主から商工業者を経て農業経営者に支出された額とが、合計されている。この合計は、地主の支出のなかで第一次的な生産的な支出になる額である。これは、農業経営者によって支出され、農業経営者自身ないし農業労働者によって、うえに述べた割合で支出されて、生産がおこなわれ、同額の純生産物がうみだされる。この支出のうち $k(1-k)$ が、経済表に示された秩序にしたがって、生産的な支出をおこなう農業経営者のもとにふたたび流通し、これが第二次的な生産的な支出になって、同額の純生産物をうみだすことになる。以下、順次に、おなじようにして、流通し、生産がおこなわれる。$k(1-k)$ は、農業経営者の支出のうち、商工業者を経て生産的な支出になる割合を表示するものであり、支出の量には無関係につねに一定している。$1-k(1-k)$ は、農業経営者の支出のうち、商工業者を経て生産的な支出にならない割合である。うえに述べた意味の第一次的な生産的な支出、第二次的な生産的な支出以下つぎつぎに生産的な支出は、それぞれ同額の純生産物をうみだす。それらの純生産物は、公比 $k(1-k)$ の等比級数であり、経済表に示された秩序では、これが無限につづく。$k(1-k)$ はまえに述べたような意味をもっているものであるから、その値は、1よりも小であって、1になることはない。したがって、この無限等比級数の和Rは、

(1)　$R=E\times\dfrac{1}{1-k(1-k)}$

になり、乗数はつぎのようになるであろう。

$$\frac{R}{E}=\frac{1}{1-k(1-k)}$$

ただし、$E=(2k-k^2)R(0)$ である。このE、Rは、一期間についての値であって、フローである。

ケーネーは、このkが$1/2$の場合の表を示している。もちろん、kが$1/2$のときも乗数効果はみられる。$R(0)$ が六百リーヴルであり、kが$1/2$の場合には、Eは四百五十リーヴルとなり、乗数は$4/3$であるから、Rは六百リーヴルになる。したがって、R は $R(0)$ に等しくなる。この式が示していることはつぎのものである。まずEという第一次的な生産的な支出は、$\frac{1}{1-k(1-k)}$ 倍の純生産物Rをもたらすということである。第一次的な生産的な支出の値は、$R(0)$とkとで決まり、$\frac{1}{1-k(1-k)}$はkだけで決まる。

kがある値であり、Rが均衡水準にあるものとして、Eの増加 dE がみられたと考えれば、$k(1-k)$ が一定であるから、(1)式を導きだしたときとおなじように[15]、dE と R の増加 dR との関係を手にいれることができる。それはつぎのような式になる。

$$dR=dE\times\frac{1}{1-k(1-k)}$$

したがって、乗数はつぎのようになるであろう。

$$(2)\quad \frac{dR}{dE}=\frac{1}{1-k(1-k)}$$

ただし、$dE=(2k-k^2)dR(0)$である。[16] (2)式は、第一次的な生産的な支出の増加 dE が、その乗数倍の総純生産物の増加をもたらすことを示している。k は常数であり、被乗数 dE は、$dR(0)$の変化によるものであって、k の変化によるものではない。

以上のように、経済表を乗数理論的に分析し定式化したことが、間違っていないとすれば、経済表の純生産物生産の波及過程は、乗数で示されることになる。乗数は、極限値Rに向う過程を表示している。「乗数は所得の波及過程を叙述する特殊な単純化された方法である。ここにはつぎの二つの基本問題がふくまれている。すなわち、衝撃の効果が向う極限、および、この極限に接近する速度がこれである[17]」。「乗数というのは、一定の追加的な支出が、支出される先き先きで、つぎつぎに生産や所得の増加を発生させてゆく作用ないし効果を示す数学的な係数のことであるといってよい。こういう乗数効果がみられるのも、最初の消費支出ないし投資支出がはずみになって、再支出の連鎖反応が開始されるからにほかならない[18]」。地主の支出の追加が契機になって、生産と純生産物の増加を発生させ、地主の支出の追加のうち第一次的に生産的な支出になる額の $\frac{1}{1-k(1-k)}$ 倍の純生産物の増加を発生させてゆく作用と効果とを、乗数が示しているわけである。いいかえれば、(1)式は、経済表の循環モデルであり、経済表の理論を示すものである。

以上の定式化においては、三者のあいだの流通だけが考えられており、価格（売上価値）は、一定であり、前に述べた意味を示す $k(1-k)$ は、農業経営者の支出の大小にかかわらず不変であり、生産的な支出（年々の前払）は、一〇〇%の純生産物をうみだすものと考えられている。これらのことは、経済表におけると同一である。定式化のためには、流通が無限に継続することが非常に好都合であった。このことによって、われわれは、前に述べた式を手にいれることもでき

たわけである。無限に流通が継続するものと考えたことは、ケーネーが経済学を精確科学にしようとした意図の一つのあらわれである、と解することができるのではないであろうか。前に述べた式で、$R(0)$ と k とが既知であるとすれば、われわれは、R の値を知ることができるはずである。また、$R(0)$ が変化したときの R の値の変化を知ることも、さらに $R(0)$ が所与であるとすれば、純生産物の総額をある値にするための k の値を算出することもできる道理である。また、k が既知であるとすれば、純生産物の総額をある値にするための $R(0)$ の値を算出することもできるのである。原表での個人のあいだの富の流通・分配の過程は、そのまま経済全体の過程をも示している、と考えられている。もちろん、経済全体の場合には、数量はちがったものになる。原表の数字は、社会的な平均を示している。

この乗数効果を減殺するものとしては、外国産の財に向けられる支出、貨幣の退蔵、租税などが考えられる。貨幣の退蔵について、ケーネーはつぎのように述べている。「鋳貨は、他の富によって支払われ、諸国民にとって販売と購買との間の仲介的担保をなし、それが流通の外に留め置かれて、もはや富に報いるに富をもってしないときには、国家の富を永続させることに寄与しないところの富である。このときには、それが蓄積されればされる程、それは更新されない富を生ぜしめ、ますます国民を貧乏にするであろう」[19]。貨幣の退蔵がみられる場合には、乗数効果は理論が示すとうりにはならない。この貨幣の退蔵は、乗数効果の作用を減殺する漏れの因子である。

以上、われわれは経済表を乗数理論をつかって書き改めてきた。その場合に、われわれは、乗数を、農業経営者への最初の衝撃(E)と、それの純生産物増加作用の波及の総和すなわち極限値(R)との関係として説明した。さらに、われわれは、乗数を、農業経営者への第一次的な支出の増加 dE と総純生産物の増加 dR との関係として説明した。ケーネーは流通・

分配の過程を漸次的にそれも部分的に起るものと考えていたのであるが、時間的な要素は経済表の循環の中に含まれていない。したがっていまうえに示した乗数は、静学乗数にほかならない。ケーネーがいう耕作の前払の強奪は、以上の定式では、dE が負の場合である。しかしこの dE が負になる原因は、うえに述べた k とも $dR(0)$ とも無関係のものである。第二次的な支出における前払の強奪は、漏れである。

ここに定式化した乗数理論によって、ボウマン女史とR・ミークとの論述をふりかえってみよう。ボウマン女史は、農業投資と収入との関係を考えている。これは、EとRとの関係である。ボウマン女史は、この E の変化 dE は、そのある倍数のRの変化 dR をもたらす、といっている。その場合に、dE は、三つの原因による変化である、と考えられているようにおもわれる。第一の原因は、経済表の循環に関係しないものであって、教会の収入になる十分の一税、国庫の収入になる租税の軽減、いいかえれば農業経営者の前払の増加であり、第二は、k の変化によるものであり、第三は、$dR(0)$ によるものである。(2)式の dE は、$dE=(2k-k^2)dR(0)$ であるから、この第三のものをあらわしている。(2)式は、k が常数の場合に成立するものであるから、この dE は、第二の変化による変化量をあらわすものではない。したがって、ボウマン女史のいう R の変化は、(2)式の dR とはちがったものである。それでは、k の変化、すなわち、農業経営者への支出と商工業者への支出との割合の変化は、乗数理論ではどのように理解さるべきであろうか。k の変化は、乗数の変化になる。これについては、あとで述べることにする。k の値が $\frac{1}{2}$ より大きくなるか、小さくなるかにしたがって、Rは、$R(0)$ より大きくなったり小さくなったりする。ミークは、農産物の高価と豊富とによる地主の収入の増加 $dR(0)$ が一国の経済全体におよぼす効果を乗数効果といっているのである。これは、第三のものであり、ボウマン女史の場合と

おなじである。またkの変化についてもおなじことがいえる。

（1）橋本純二「ケネ経済表の動態性」徳島大学学芸学部記要（社会科学）第一巻、七頁。
（2）M. J. Bowman; "The Consumer in the History of Economic Doctrine," American Economic Review, Vol. XLI, No, 2 May 1951, P. 6,
（3）Bowman; ibid., P. 6
（4）Bowman; ibid., P. 7. ここには、ボウマン女史自身の註が附いている。ケーネーの分析とケインズ派の乗数との興味ある比較は、つぎの注目すべき修士論文のなかにふくまれている。"The Concept of Consumption Among the Physiocrats and the Classical Economists," by Donald W. Regier (Iowa State College, 1949) 久保田教授によれば、この論文では、定式化はおこなわれていない。
（5）Ronald L. Meek; "Physiocracy and the Early Theories of Under-Consumption," Economica, Vol.XVIII, No.71. Aug., 1951 PP. 230-1. 吉田洋一訳『イギリス古典経済学』九七—八頁。
（6）Meek; ibid., P. 231. 吉田洋一訳前掲書、九九頁。この市場価格は、売上価値のことである。
（7）Meek; ibid., P. 232. 吉田洋一訳前掲書、一〇〇頁。
（8）Meek; ibid., P. 232. 吉田洋一訳前掲書、一〇一頁。
（9）Meek; ibid., P. 233. 吉田洋一訳前掲書、一〇二頁。
（10）坂田太郎訳『ケネー経済表』二八六頁。
（11）Bowman; ibid., P. 6. 参照。
（12）Oscar Lange; "The Theory of the Multiplier," Econometrica, Vol. 11. July-Oct., 1943, P. 227.
（13）Lange; ibid., P. 230. 参照。ランゲは an initial autonomous increment in the rate of investment を使用している。
（14）Lange; ibid., PP. 230—1, 参照。
（15）R.G.D. Allen; "Mathematical Economics," 1956. PP. 45-7. 参照。
（16）乗数は、ランゲによれば、自生的変数の変化が、その変数が構成要素となっている経済変数に与える限界効果である。このdEは自生的（独立）変数ではない。この意味ではこの乗数は擬乗数とも呼ばるべきものである。

(17) Lloyd A. Metzler and Others; "Income, Employment and Public Policy". Essays in Honor of Alvin H. Hansen, 1948. 永田清、都留重人監修訳『所得、雇傭及び公共政策』上巻、一二六頁。
(18) 大野信三「経済循環の均衡と不均衡（二）」明大商学論叢、第四一巻、第三号、四頁。
(19) 坂田太郎訳『ケネー経済表』一九五―六頁。

三、経済成長・動学との関係

いままで、われわれは、経済表を乗数理論によって把握し、その定式化を試みた。そのうえで、Eの変化によって純生産物の総量の変化がいかにして発生し、その変化の量がいかにして決まるかについて述べた。本節では、乗数がとる値によって、純生産物の総量がいかに変化するかについて述べることにする。これは、いいかえれば、kとRとの関係を述べることである。経済表では、Rは、kと$R(0)$との函数である。これを式で示すとすれば、つぎのようになる、

(3) $R=f(R(0),k)$

前節では、この式のkが常数であると仮定して、乗数式を導きだした。kが常数であるということは、とりもなおさず乗数$\dfrac{1}{1-k(1-k)}$が常数であるということである。つぎに、kをパラメーターとして、$R(0)$とRとの関係がどのような変化をみるかを考えてみよう。

kの変化は、まずうえに述べた乗数の変化、すなわち波及過程と極限値との変化として、把握されるのである。だが、kの変化によって変化するものは、それだけではない。

$$R=R(0)\,(2k-k^2)\frac{1}{1-k(1-k)}$$

において、kの変化によって、乗数の被乗数 $R(0)(2k-k^2)$ も変化する。したがって、Rの変化に関係をもつのは、乗数と被乗数との二つである。kの変化は、乗数と第一次的な生産的な支出との変化になってくる。この式を変形してわれわれはつぎの式をえる。

$$(4)\quad R=R(0)\left(1+\frac{-2k^2+3k-1}{k^2-k+1}\right)$$

$R(0)$ は、前期末の純生産物の総額であり、Rは、今期末のそれである。いま、このRを $R(1)$ で示す。次期は、地主による $R(1)$ の支出からはじまり、おなじような経過を経て、次期末の純生産物の総額 $R(2)$ は、つぎのようになる。

$$R(2)=R(1)\left(1+\frac{-2k^2+3k-1}{k^2-k+1}\right)=R(0)\left(1+\frac{-2k^2+3k-1}{k^2-k+1}\right)^2$$

つぎの期間は、やはり、地主による $R(2)$ の支出からはじまり、おなじことが繰り返えされる。したがって、t 期末の純生産物の総額 $R(t)$ は、

$$(5)\quad R(t)=R(0)\left(1+\frac{-2k^2+3k-1}{k^2-k+1}\right)^t$$

である。このかっこのなかの第二項は、経済成長理論でいわれている成長率に相当するものであり、それはkだけによって決まる。われわれは、このようにして、経済表の秩序にもとづいて、経済成長、純生産物の総額の変動の理論をうることができる。あとで示すように、kのとる値によって、Rは、$R(o)$ よりも大あるいは小または等しくなる場合がある。E・ハイマンのつぎの叙述は、このことをいっているように思われる、「暗黙のうちにであれ、はっきりとであれ、フィジオクラットは、静態分析をこえてすゝむ方向を示していた[1]」。

まず、この成長理論の観点から、ケーネーの叙述を考察しよう。生産的な支出と不生産的な支出とは、「それをなすも

のが生活資料の奢侈または装飾の奢侈に耽る程度の大小に応じ、一方または他方において、多額となり、または少額となることがある。ここでは、再生産的支出が年々同額の収入を更新する中庸の状態をとった。併し、不生産的支出または生産的支出の孰れか一方が他方にまさる程度の大小により、収入の年再生産に生じる変化は、容易にこれを判断することが可能である。ひとは、と私はあえて言う、表の秩序に生じる変化そのものによって、容易にそれを判断することができるのである。なぜというに、装飾の奢侈が地主にあって六分の一、工匠において六分の一、耕作者において六分の一増加するものと仮定すれば、六百リーヴルの収入の再生産は、五百リーヴルに減少するであろうから。その反対にもし支出の増加が、消費の側において、または粗生産物の輸出において、この程度に達したとすれば、六百リーヴルの収入の再生産は、七百リーヴルに、かくて累近的に、上昇するであろう。これによって見られるごとく、装飾の過度の奢侈は、富裕な国民を、極めて迅速に、華やかさのうちに、破滅させうるのである」(2)。

中庸の状態というのは、kが$1/2$のときの状態である。$1/2$を(4)式のkに代入すれば、成長率は零となることがわかる。すなわち、Rは$R(0)$に等しいのである。kの変化は、Rを変化させる。装飾の奢侈が$1/6$増加することは、生産的な支出が$1/6$減少することであり、kの値は$\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{6}\right)=\frac{5}{12}$になる。これを(4)式に代入し、$R(0)$を六百リーヴルとすれば、$R$は、五百リーヴルではなくて、約五百二十二リーヴルになる。生産的な支出が$1/6$増加した場合は、$k=\frac{1}{2}\left(1+\frac{1}{6}\right)=\frac{7}{12}$であり、前と同様にして、$R$を求めれば、$R$は、七百リーヴルではなく、約六百五十四リーヴルになる。この五百リーヴルと七百リーヴルとは、ペンで訂正された数字である。五百リーヴルの方はいかなる数字か不明であるが、七百リーヴルは、八百リーヴルをペンで訂正した数字である。では、訂正された数字には、どのような場合になる

であろうか。いま、支出のうち農産物への支出がしめる割合を、それぞれ、農業経営者はk_1、地主はk_2、商工業者はk_3、とする。$R(0)$、Rは前とおなじことをあらわすものとし、前と同様に考えれば、次式がえられる。

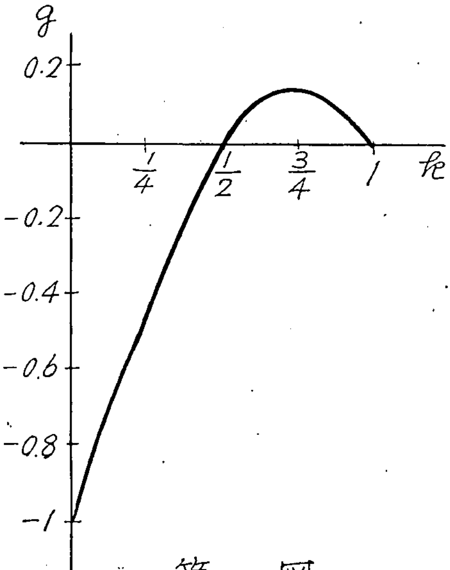
$$R=R(0)\,(k_2+k_3(1-k_2))\times\frac{1}{1-k_3(1-k_1)}$$

この式において、k_1を$\frac{1}{2}$、k_2、k_3を$\frac{7}{17}$とし、$R(0)$を六百リーヴルとすれば、Rは七百リーヴルになり、k_2、k_3を$\frac{5}{12}$とすれば、五百リーヴルになる。(3) これは、農業経営者の支出のうち農産物への支出がしめる割合を$\frac{1}{2}$であるとして、他の二者のそれが変った場合を考えたということを意味している。

支出のうち農産物への支出のしめる割合が三者それぞれ異なっている場合は、前式のようになるのであるが、三者の割合はおなじ、すなわち$k_1=k_2=k_3=k$として、以下、kと成長率との関係をさらに考察しよう。成長率を極大にするkの値、いいかえれば、Rを極大にするkの値を考察する。この極大化は、重農主義者にとって、重要な課題であった。

(4)式における$\frac{-2k^2+3k-1}{k^2-k+1}$を$g$として示す。この$g$を極大にする$k$の値は、$g$を$k$で微分し、その結果を零として、$k$の値を求めればよい。その値は、0.73…である。$k=0.73\ldots$のとき、$g$は極大であり、その値は、約0.15である。したがって、kが約$\frac{3}{4}$のとき、gは極大になるのである。乗数はkが$\frac{1}{2}$のとき極大であるが、被乗数のkが成長率には関係するので、このようになるのである。$\frac{1}{6}$だけ支出のうち農産物への支出がしめる割合が増加した場合、すなわち$k=\frac{7}{12}$のときには、gは約0.09になる。したがって成長率は、百分率では、約九%である。$\frac{1}{6}$だけ減少した場合には、gは、約-0.13になり、成長率は、百分率ではマイナス約一三%である。kが$\frac{1}{2}$と1との場合には、gは零である。kとgとのこの関係を図示するならば、第一図のようになる。kが$\frac{1}{2}$以上になるにしたがって、gは次第に上

昇する。しかし、kが約$\frac{3}{4}$である場合に、gは極大となり、それ以後gは次第に低下する。したがって、成長を大にするためには、kを1に近づければよい、というわけではない。いいかえれば、支出のうち農産物への支出のしめる割合を大にすればするほど、成長は大となるのではない。成長を極大にするkの値は、約$\frac{3}{4}$であり、kがそれ以上になれば、gは次第に低下する。成長、すなわち純生産物の総額の増加を最大にするためには、支出のうち約$\frac{3}{4}$を農産物への支出にふりあてればよいのである。われわれは、(4)式を導きだしたことによって、このような結論をもえることができる。重農主義者は、この純生産物の増加率を極大にすることを問題にしたのであるから、(4)式を知っていたならば、このことを主張したであろう。つぎに、kが$\frac{1}{2}$以下の値をとった場合には、図が示しているように、gはマイナスとなり、kが$\frac{1}{2}$からはなれて零に近づくにつれて、gの絶対値は、ますます大となり、kが零の場合には、gは -1となり、全く純生産物はうみだされない。



第一図

この曲線が示しているように、おなじ量、たとえば$\frac{1}{6}$の増減があった場合に、それぞれのgの絶対値は等しくなく、kが$\frac{1}{2}$以下のときのgの絶対値の方が大である、すなわち、純生産物の変化率は、kが$\frac{1}{2}$以下の場合の方が、絶対値において、大である。装飾の奢侈は、非常に大きな純生産物の減少をもたらすのである。われわれは、(4)式およびこの図から、このようなことも知ることができる。

いままでは、一期末、すなわち一年後の純生産物の総額について考察してきた。次年度は、この純生産物の総額の地主による支出からはじまり、流通・分配が開始され、純生産物の生産がおこなわれるのである。順次このようなことが繰り返えされる。kが$\frac{1}{2}$以上の場合には、純生産物の総額は年々増加する。ケーネーは、このことを累進的に上昇するという言葉で示している。以下、この純生産物の年々の変動についてみる。われわれの(5)式はこのことを示している。kと$R(o)$とがある一定値であるとき、Rの値を決定するのは、経過期間だけである。この場合、Rは期間の函数である。(5)式では、$R(t)$は、t期末のRの値であるが、この$R(t)$は、また、Rが期間の函数であることを示している記号でもある。(5)式は微分方程式の解であるから、元の方程式は、(5)式をtで微分することによってえられる。

$$\log R(t) = \log R\,(0) + t \log(1+g)$$

$$\frac{1}{R(t)}\frac{dR(t)}{dt} = \log(1+g)$$

$$(6) \quad \therefore \quad \frac{dR(t)}{dt} = R(t)\log(1+g)$$

これは、動学体系である。Rの運動はこの式によって示される。この体系は、P・A・サミュエルソンのいう動学的かつ因果的な体系[4]であり、完全な因果決定体系である。関係する変数は経済的なものであり、それらのあいだに時間を介して因果的な関係がある体系である。P・A・サミュエルソンが示した体系[5]は、

$$(7) \quad \frac{dx}{dt} = -x$$

である。(6)式では、Rは、gが正、すなわち$\log(1+g)>0$の場合には、tの経過すなわち年度の経過とともに、増加し、gが負、すなわち$\log(1+g)<0$の場合には、年度の経過とともに、減少し、gが零、すなわち$\log(1+g)=0$の場合には、不変である。(7)式は、(6)式における$\log(1+g)<0$の場合を示している。因果的な体系では、その運動は、ある時点における常数値、すなわち初期条件およびその時点以後の経過時間に依存するだけである。初期条件が確立される歴史的な時点は、その過程に影響しない。経済表の動学体系の場合には、初期条件は、$R(0)$とkすなわちgとである。

われわれは、経済表の定式化によって、経済表の秩序の体系がP・A・サミュエルソンのいう動学的かつ因果的な体系である、ということを知った。この点を指摘したのは、久保田教授である。「『経済表』の均衡体系のくずれに関する論究は、正にダイナミックな理論と見ざるを得ないものであって、それはサミュエルソン教授の所謂「動学的・因果的」(dynamic and causal) なシステムということができる」[6]。この均衡体系のくずれに関する論究とは、kが$1/2$以外である経済表の秩序についてのケーネーの論究である。

kが$1/2$以外である経済表の分析を詳細に論じたのは、H・ウーグである。しかし、ウーグは、近代の経済理論との関係については省略している[7]。経済表が、静的と動的との区別あるいは静態分析をこえる方向を示している、ということは、O・シュパン[8]、E・ハイマン[9]などによって論ぜられてきた。static, dynamic の区別は、その時代または論ずる人によって異なっている。R・フリッシュ[10]、P・A・サミュエルソン[11]などは、体系のなかに時間要素がはいっているかいないかということによって、動学と静学とを区別する。いまや、kが$1/2$以外である経済表の体系は、フリッシュ、サミュエルソンのいう意味での動学体系である、といってよいのではないであろうか。

kが$\frac{1}{2}$である場合には、経済表の体系は、定常的な体系である。「定常的な体系の実例は、ケーネーの経済表である。定常的な体系は、動学体系の特殊な場合とみなされる」[12]。われわれは、kが$\frac{1}{2}$である経済表の体系を、経済表の動学体系の特殊な場合とみなすことができる。

（1） E.Heimann; "History of Economic Doctrines", 1945, P. 58. 喜多村浩訳『経済学説史』九五頁。
（2） 坂田太郎訳『ケネー経済表』二五—六頁。
（3） このことは、計算の方法は異なっているが、柴田敬教授によって指摘されている。柴田敬「ケネーの経済表の「謎」について」山口経済学雑誌、第七巻、第五六号、五頁、参照。
（4） P. A. Samuelson; "Foundations of Economic Analysis", P. 315. 参照。
（5） P. A. Samuelson; ibid., P. 318. 参照。式は移項したものである。詳しくは、P. A. Samuelson; 'Dynamic Process Analysis,' in "A Survey of Contemporary Economics" (ed. by H. S. Ellis). PP. 356—361. 都留重人訳監修『現代経済学の展望』理論篇Ⅱ、一五九—一六八頁を参照。サミュエルソンは、複利を例にあげて、動学過程を説明して、定差方程式系と微分方程式系とを示している。
（6） 久保田明光著『ケネー研究』一七六頁。
（7） Henri Woog; "The Tableau Economique of François Quesnay," 1950 P. 10. 参照。
（8） O. Spann; "Die Haupttheorien der Volkswirtschaftslehre," 1936, P. 44. 鷲野隼太郎訳『経済学説史』七八頁、参照。
（9） E. Heimann; "History of Economic Doctrines," 1945, P. 58. 喜多村浩訳『経済学説史』九五頁、参照。
（10） Ragnar Frisch; "Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics," in the Economic Essays in Honour of Gustav Cassel, 1933, PP. 171-2 Reprinted. PP. 1-2. 参照。
（11） P. A. Samuelson; "Foundations of Fconomic Analysis," P. 314. 参照。
（12） R. Henn; "Über dynamische Wirtschaftsmodelle," 1957, PP. 31-2 参照。

あとがき

ケーネーの「経済学における業績は、経済生活が流通生活であることを発見したのであって、これは事実の発見ではなく、実に、国民経済生活の一貫した排列原理を発見したのにある。この根本原理の発見によって、従来、なんらの系統なく配置されていた経済生活のすべての現象・事実・経過・運動、そしてそれらの相互的関連が、かれによって、はじめて統一的に概念化され、且つ説明された」。(1) このケーネーの創見は、『経済表』に結実している。われわれは、経済表と乗数理論との関係ならびに経済成長との関係を、経済表の定式化をおこなって、二つの関係を関連させて、論じてきた。定式化は、これらの関係を論ずるためには、非常に好都合であった。見出された定式にもとづいて、われわれは、乗数、経済成長ならびに経済動学と経済表との関係に論及した。この定式化は、乗数理論と経済動学の理論構想とにもとづいての、経済表の書き換えを意味している。経済表は、二つの式、(1)、(5)に書き換えられた。この式（体系）によって、経済表の秩序、すなわちケーネーが描いた統一的な像を考えてみよう。

まず、地主による $R(o)$ の支出によって、今期の経済活動が開始される。この支出は、農業経営者への $(2k-k^2)R(o)=E$ だけの第一次的な生産的な支出となる。これは、第一次的な純生産物をもたらす。この純生産物の生産を可能にする生産資本の獲得を通じて、$k(1-k)E$ だけの第二次的な生産的な支出が可能となり、それは、第二次的な同額の純生産物をもたらす。このような過程は、無限に波及し、純生産物の総和は、極限値 $E\times\frac{1}{1-k(1-k)}$ に向うのである。乗数 $\frac{1}{1-k(1-k)}$ は、この過程を示している数字である。極限値は E の乗数倍である。もしなんらかの原因によって $R(o)$ が変化した場合、

$\Delta R(o)$ は $(2k-k^2)\Delta R(o)=\Delta E$ の第一次的な純生産物の増減をもたらすが、それだけにとどまらず、純生産物の総額の増減は、ΔE の $\dfrac{1}{1-k(1-k)}$ 倍になる。これらの過程は、無時間的なものである。それぞれの過程には、時間的な遅れはない。この乗数は静学乗数である。極限値は、被乗数と乗数とによって決まる。この極限値すなわち純生産物の総額は、地主の収入となり、それを地主が支出することによって、次年度の経済循環は開始され、おなじことが繰り返される。

　このような循環によって、k が $1/2$ より大なる場合を例にとれば、R は年々一定の率で増加する。いいかえれば、経済は成長してゆくのである。極大成長率は、k が約 $3/4$ のときのものであって、約一五%である。k が $1/2$ である場合には、年々、おなじ循環が繰り返され、極限値、純生産物の総額は、年々おなじである。k が $1/2$ よりも小である場合には、R は $R(o)$ よりも小になり、経済は縮少する。

（1）関末代策著『経済社会思想史』一二七頁。

（一九五八、八、二五）